1886

PREMIER SEMESTRE.

COMPTES RENDUS

HEBDOMADAIRES

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES,

PAR MM. LES SECRÉTAIRES PERPÉTUELS.

TOME CII.

N° 18 (3 Mai 1886).

PARIS,

GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE

DES COMPTES RENDUS DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES,

SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER,

Quai des Augustins, 55.

1886

» Les bandes brillantes se voyaient facilement, comme on l'a dit plus haut, dans la queue. Le 14 avril, j'ai pu en constater la présence certaine jusqu'à 20′ du noyau. A cette même date, le noyau paraissait comme une étoile de cinquième grandeur environ, et la longueur de la queue dépassait trois degrés.

» Ces remarques, et les conclusions qui en résultent, sont confirmées par les observations de Nice, que MM. Thollon et Perrotin ont bien voulu me communiquer. »

PHYSIQUE. — *Sur la densité de l'air atmosphérique liquide et de ses composants, et sur le volume atomique de l'oxygène et de l'azote.* Note de M. S. **Wroblewski.**

« Étant donnée la grande importance de la connaissance de la densité des gaz à l'état liquide, j'ai déterminé la densité de l'air atmosphérique et de ses composants par un procédé analogue à celui du flacon, c'est-à-dire en mesurant le gaz qui, après avoir été liquéfié, a rempli un réservoir d'un volume connu. Au moyen d'appareils construits dans ce but, j'ai pu déterminer ces densités, aussi bien sous de hautes pressions à des températures approchant de la température critique des gaz, que dans le vide à des températures les plus basses auxquelles on arrive par l'évaporation de l'oxygène et de l'azote liquide.

» I. Toutes mes recherches sur la densité de l'oxygène se trouvent résumées dans la formule suivante

$$d = 1,212 + 0,00428\,T - 0,0000529\,T^2,$$

dans laquelle d représente la densité rapportée à l'eau à 4°C. et T la température absolue. Après avoir rempli le réservoir déjà mentionné, le liquide à de hautes températures était soumis à des pressions un peu plus fortes que celles qu'exige la liquéfaction. A de basses températures à partir de la température d'ébullition sous la pression atmosphérique, le liquide se trouvait seulement soumis à la pression de sa vapeur saturée [1]. Cette formule ne

---

[1] Pour les pressions de la vapeur saturée de l'oxygène, de l'azote et de l'air, voir mes Mémoires : *Sur l'emploi de l'oxygène, de l'azote, de l'oxyde de carbone et de l'air atmosphérique bouillants comme moyens refrigérants,* et *Sur les propriétés de l'air atmosphérique liquide,* publiés par l'Académie impériale de Vienne (*Sitzungsberichte,* vol. XCI et XCII).

peut être appliquée que depuis la température critique de l'oxygène, c'est-à-dire depuis $-118°$ C., où la densité de l'oxygène est égale à 0,6, jusqu'à $-200°$C., où la densité, sous la pression de $0^m,02$, atteint 1,24, c'est-à-dire devient de beaucoup supérieure à celle de l'eau. Ainsi le volume atomique de l'oxygène, c'est-à-dire le quotient du poids atomique par la densité, est inférieur à 14 et n'est pas égal à 16 comme le prétendait Dumas.

» II. Le Tableau suivant résume les résultats obtenus avec l'azote. Quand le gaz était liquéfié à des températures voisines de la température critique, il était soumis à des pressions plus grandes que la tension de vapeur saturée correspondante à ces températures; aussi ai-je donné à côté de cette pression la valeur de la tension.

Température.	Pression en atmosphères.	Tension de la vapeur saturée en atmosphères.	Densité rapportée à l'eau à 4°C.	Coefficient de dilatation.
— 146°,6.........	38,45	32,2	0,4552	
— 153,7.........	30,65	20,7	0,5842	0,0311
— 193,0.........	1,00	1,0	0,83	0,007536
— 202,0.........	0,105	0,105	0,866	0,004619

» Ainsi la densité de ce gaz, étant à l'état critique égale à 0,44, approche au moment de sa solidification (à $-203°$C.) de 0,9. Le volume atomique de l'azote est donc bien voisin de 15,5.

» On voit donc que dans la célèbre courbe de volumes atomiques de M. Mendeleeff doit exister un minimum pour l'oxygène entre l'azote et le sodium.

» III. L'air atmosphérique, que l'on pourrait à première vue prendre pour un gaz homogène, se comporte surtout à de basses températures et sous de faibles pressions, comme je l'ai du reste montré dans ma Note du 28 septembre 1885, comme un mélange dont les composants sont soumis à différentes lois de liquéfaction. Sa composition changeant à chaque instant, on ne peut pas désigner la densité de l'air liquide, soit sous la pression atmosphérique, soit dans le vide. Aussi n'ai-je déterminé la densité de l'air que dans des conditions qui ne diffèrent pas trop de l'état critique. La valeur trouvée dans ce cas par l'expérience ne diffère pas de celle que l'on peut calculer à l'aide de la densité de l'oxygène et de l'azote liquide. Ainsi, d'après ces calculs, il résulterait que la densité de l'air liquide à $-146°,6$ C. et 45^{atm} doit être égale à 0,6. L'expérience a donné 0,59.

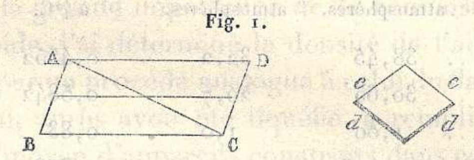
» Quant à la publication du Tableau complet, je me réserve de la faire dans un Mémoire spécial. »

OPTIQUE. — *Méthode pratique pour l'exécution des prismes de Nicol et de Foucault.* Note de M. L. Laurent, présentée par M. A. Cornu.

« On sait que le nicol est formé d'un cristal de spath d'Islande ABCD (*fig.* 1). On le scie en deux suivant AC; les parties sciées sont polies et collées au baume de Canada. Un rayon lumineux qui traverse un nicol bien exécuté ne doit pas en sortir dévié.

» Pour arriver à ce but, il faut remplir les conditions suivantes : les faces terminales AB, CD doivent être *parallèles* aux clivages; les surfaces intérieures AC doivent faire des angles *égaux* avec les premières et être *également* inclinées sur les faces latérales; enfin les surfaces polies doivent être *planes*.

Fig. 1.



» Dans les ateliers, on prend pour *guides* les faces terminales AB, CD; on les travaille en se réglant sur les clivages, par à peu près; l'angle de ces faces avec les faces intérieures AC se prend au goniomètre d'application pour *chaque* pièce, et l'inclinaison sur les faces latérales se fait à l'œil; il faut rechercher par tâtonnements les demi-nicols qui se compensent le mieux.

» J'ai combiné un *outillage* mécanique spécial, afin de faciliter l'exécution difficile des petits nicols. Il se compose de douze pièces V identiques, en laiton : l'une est représentée (*fig.* 2); elles sont fixées sur un plateau rond en laiton P (*fig.* 3); celui-ci porte un miroir M parallèle à la face T. Un demi-nicol *type* ABC (*fig.* 2) sert à contrôler les pièces V; j'indiquerai plus tard comment je l'obtiens. Le type étant collé dans une pièce V, le talon T devra être parallèle à la face AC et T' parallèle à AB; on les vérifie en plaçant la pièce et le type sous une lunette autocollimatrice [1], et l'on corrige la pièce.

---

[1] Voir *Comptes rendus,* t. CII, p. 545; 1886.